

Capacités numériques chez le bébé : le bébé et le nombre

Soumis par Stephane Desbrosses

Les connaissances protonumériques chez l'enfant, nécessitent, pour être testées, l'utilisation de paradigmes expérimentaux qui prennent en compte leur condition (l'impossibilité pour le bébé de verbaliser, son incapacité à saisir le but de l'expérience et ce qu'on attend de lui, etc...). Les chercheurs en développement se sont cependant montrés suffisamment astucieux pour créer des situations expérimentales permettant d'observer les habiletés numériques du bébé. Toutefois, il semble encore difficile d'être catégorique concernant l'existence de celles-ci.

1. Rappel : le point de vue piagétien Piaget dénote trois stades pour la compréhension du nombre. A 4-5 ans, c'est le stade de l'intuition simple : l'enfant manipule sans réellement les comprendre, de petites quantités, à la manière d'un animal : il convient qu'un groupe de 3 et 4 bonbons est plus intéressant qu'un groupe de 1 et 5 bonbons, mais semble peu capable à expliquer, et à conserver ces appréciations sur des quantités plus importantes ou présentées différemment..

5-6 ans : l'intuition articulée. progressivement, l'enfant apprend, notamment grâce au contines et à l'apprentissage scolaire, à manipuler les nombres. il entrevoit les relations qu'ils portent entre eux, comme le fait que 3 soit plus grand que 2, mais que 1 soit plus petit, et que ces trois nombres sont disposés selon un ordre de croissance/décroissance précis et constant. les aspects perceptifs sont encore tenaces dans leurs évaluations

Vers sept ans l'enfant réussit à comprendre le nombre.

Pour le montrer, Piaget avait inventé deux techniques : celle des vases, pouvant avoir la même forme ou non, et dans lesquels on disposait des billes ou des bonbons. si deux groupes de bonbons, en nombre identique, était disposés dans les deux vases, l'enfant pensait que le vase effilé en hauteur contenait tout de même plus de bonbons que l'autre. la perception directe est associée, avant 7 ans, au nombre et aux quantités.

La deuxième technique est la tâche de conservation du nombre, avec les jetons que l'on dispose devant l'enfant en ligne. On demande à l'enfant de mettre le même nombre de jetons. A 4-5 ans, il recrée une ligne de même longueur mais avec un nombre différent de jetons. A 5-6 ans, l'enfant effectue une correspondance terme à terme et réussit la première partie de l'épreuve, mais si on déplace un élément de la rangée, il rajoute des jetons alors que le nombre n'a pas changé. A sept ans, l'enfant a assimilé les règles de conservation : il entre dans le stade des opérations concrètes.

2. le bébé et le nombre 2.1. Le paradigme de la discrimination Starkey et Cooper travaillent en 1980 avec des bébés de 5 mois. Ils les habituent à des collections de deux objets ou actions (des poupées qui effectuent deux sauts). Ce paradigme de discrimination est également appelé paradigme de l'habituation : on présente la même scène à l'enfant un nombre de fois suffisamment élevé pour que celui-ci finisse pas s'en lasser et détourner son attention. L'enfant réagit à la nouveauté, du moins, à ce qu'il voit comme nouveau : si l'on modifie la scène répétée, et que l'enfant y focalise son attention suffisamment longtemps, alors, on considère qu'il comprend ou remarque que la scène a changé, et que donc, il est capable de discriminer les deux situations.

Avec ce type d'expérimentation, on a pu montrer que les bébés de 6 mois discriminent le deux du trois, ceci n'est donc apparemment pas limité à l'aspect physique. Antel et Kitting (1983) obtiennent des résultats similaires avec des bébés de 1 à trois mois.

Xu & Spelke (2000) réalisent une expérimentation semblable avec des bébés de 6 mois : ceux-ci sont dans un premier temps habitués à des collections de 8 ou de 16 points. On leur présente ensuite deux collections, l'une de 16 et l'autre de 8. Les bébés préfèrent (ils portent leur attention sur) la collection qu'ils n'ont pas vue auparavant. Cependant, la limite ne semble pas être la numérosité mais l'écart entre les collections. Ce serait donc le caractère perceptif qui compte : le bébé établirait des relations différentielles, indépendamment de la compréhension du nombre. Notons que cette expérimentation est reproductible avec d'autres modalités sensorielles, comme l'audition. Il y a plus de facilité pour la modalité visuelle si les stimuli sont en mouvement.

2.2. Le bébé comprend-il le nombre? L'enfant semble donc capable d'associer des collections de même taille, et de différencier des collections de tailles différentes.

Dès 1978, Gelman et Gallistel placent un bébé de 4 mois devant un écran sur lequel était projetés : à droite 3 points, et à gauche 2 points. En même temps, on lui faisait écouter une succession de sons différents: 3 sons puis 2 sons. Les auteurs filmaient l'enfant et observaient la quantité que l'enfant regarde le plus : quand on lui fait écouter 3 sons, il regarde préférentiellement la quantité 3 et quand on lui fait écouter 2 sons, il regarde préférentiellement la quantité 2. L'enfant met en relation le 1er son avec le 1er élément et le 2ème son avec le 2ème élément. ce qui semble un comptage précis. Par la suite, Starkey, Spelke et Gelman ont montré en 1983 et 1990 que des bébés de 6 à 9 mois regardent plus longtemps une photo comportant deux objets (contre une autre photo en comportant trois) lorsqu'ils entendaient 3 sons. Ces expériences signent la présence d'habiletés numériques précoces, tout au moins pour l'association de petites quantités selon des modalités sensorielles différentes. Elles ne signent cependant pas la reconnaissance des concepts numériques de nombre! Le nombre est-il compris alors, même s'il n'est pas formalisé ? question en suspens! Sources : diverses et Gelman, R. and Gallistel, C. R. (1978).

The child's understanding of number. Cambridge, Mass: Harvard University Press. Second printing, 1985. Paperback issue with new preface, 1986.